





# MAILLECHORT NM2

Maillechort de décolletage allié au Pb

**Particularités**

Ce maillechort de décolletage allié à 2.4-3.0% Pb possède une excellente usinabilité. Il peut être déformé à chaud, sous formes de profilés ou de pièce matricées, mais moins bien à froid. Il permet d'obtenir des propriétés mécaniques élevées. Sa couleur gris-argent a un léger reflet jaunâtre.

**Domaines d'utilisation**

Très variés, comme par exemple : pointes de stylos à billes, lunetterie, horlogerie, éléments et clés de serrures, articles et accessoires de mode etc.

**Normes**

| | |
|---|---|
| Numéro matière | CW400J |
| EN | CuNiZn39Pb3Mn2 |
| DIN | CuNi7Zn39Mn5Pb3 (anciennement DIN 2.0771) |
| UNS | pas de numérotation |
| ASTM | pas de norme |
| NF | pas de norme |
| SNV | pas de norme |

**Composition chimique (%p)**

| Cu | Ni | Pb | Mn | Zn |
|---|---|---|---|---|
| 48.5 | 6.9 | 2.4 | 2.1 | solde |
| 49.7 | 7.6 | 3.0 | 2.8 | |

**Dimensions et tolérances**

- Fils pour Escomatic — ø ≤ 3h9 mm
- Barres rondes étirées — ø ≤ 5h9 mm
- Barres rondes étirées, meulées — ø ≤ 5h6 mm

Autres tolérances réalisables sur demande

**Exécutions et conditionnement**

- Barres rondes redressées — longueur de 3 m +50/0
  - extrémités des barres — pointées, chanfreinées
  - rectitude — 0.5 mm/m
- Fils pour Escomatic — torches ou couronnes

Autres exécutions réalisables sur demande

**Disponibilité**

Dimensions courantes en stock, voir: Programme de vente

**Caractéristiques mécaniques**

Fils et barres diamètre 0.5 – 5 mm

| Désignation | Etat | Rm (MPa) | $R_{0.2\%}$ (MPa) | A (%) | Dureté Hv |
|---|---|---|---|---|---|
| recuit | doux | 490 | 240 | 38 | 110 |
| ½ dur | écroui 20% | 600 | 500 | 12 | 175 |
| dur | écroui 40% | 780 | 700 | 3 | 225 |

**Conditions de coupe**

| | |
|---|---|
| Indice d'usinabilité: | 95 (CuZn39Pb3 =100) |
| Durée de vie des outils: | 90 (CuZn39Pb3 =100) |
| Copeaux aciculaires courts: | 95 (CuZn39Pb3 =100) |

- Vitesse de coupe indicative: $V_c \approx$ 60 - 120 m/min.
- Huile de coupe, exemples: INOX ou ORTHO NFX
- Le maillechort NM2 se laisse encore mieux usiner à l'état ½ dur (Rm = 600 MPa), qu'à l'état doux (Rm = 490 MPa).

Les conditions de coupe optimales sont fonction de la machine-outil, des outils de coupe, de la taille du copeau, du lubrifiant et des tolérances et/ou de l'état de surface à réaliser et de toute l'expérience de l'usineur.



L. KLEIN SA • Chemin du Long-Champ 110 • Case postale 8358 • CH-2500 Biel/Bienne 8
Téléphone 0041 (0) 32 341 73 73 • Téléfax 0041 (0) 32 341 97 20 • www.kleinmetals.ch • info@kleinmetals.ch







# MAILLECHORT NM2

Maillechort de décolletage allié au Pb

**Microstructure**

- Le Pb, présent à raison de ≈1.5%$_{vol}$, est insoluble dans cet alliage. Il se présente sous forme de fines particules réparties uniformément dans la microstructure.
- L'addition de Pb améliore considérablement l'usinabilité.
- Le Pb permet de mieux contrôler l'obtention de grains fins lors des recuits.

**Formage**

À chaud: 700 – 800 °C, bon comportement à la déformation
À froid: comportement moyen

- Le taux d'écrouissage à froid avant recuit est limité à approximativement 40% de réduction de section.

**Soudage**

Sous gaz de protection: comportement moyen
Par résistance: bien approprié

- La présence du Pb dans le maillechort NM-2 rend son soudage plus difficile.
- Une opération de soudage insuffisamment contrôlée peut conduire à une perte de Zn par évaporation, à une déplétion éventuelle en Zn de la surface, qui modifier négativement le comportement à la corrosion.

**Brasage**

Brasage fort: très bien adapté
Brasage tendre: bien adapté

- La présence du Pb dans le maillechort NM-2 rend son brasage également plus difficile à maitriser.

**Collage**

Très bien adapté

**Traitements thermiques**

Recuit doux: 600 – 700°C/1-3h
Détente thermique:300 – 400°C/1-3h

- Un traitement thermique de détente peut modifier et/ou réduire les propriétés mécaniques du produit traité.

**Polissage**

Polissage mécanique: bien approprié
Polissage chimique: guère approprié
Polissage électrolytique: moins approprié

**Marquage laser**

Relativement difficile

- La teneur élevée en Pb rend le marquage par laser plus difficile, requérant des précautions particulières.

**Revêtement de surface**

Galvanoplastie: bien approprié

**Résistance à la corrosion**

D'une manière générale, le maillechort NM2 de décolletage possède une meilleure résistance à la corrosion que les laitons, comme par exemple le laiton CuZn39Pb3 (Laiton 58A de Klein).

**Corrosion sous tension**

Le maillechort NM2 est peu sensible à la corrosion sous tension.







# MAILLECHORT NM2

Maillechort de décolletage allié au Pb

**Résistance à la corrosion**

| Milieux et atmosphères d'utilisation | bonne | moyenne | passable | mauvaise |
|---|---|---|---|---|
| Atmosphères Industrielles | • | | | |
| Atmosphères agraires | • | | | |
| Atmosphère marine | • | | | |
| Eau douce | • | | | |
| Eau de mer | • | • | | |
| Atmosphère humide chaude à très chaude | | • | | |
| Vinaigre | | | • | |
| Atmosphère chlorée et humide | | | | • |

**Corrosion galvanique**

- Les alliages de cuivre possèdent un potentiel standard de corrosion élevé. De ce fait, il existe un risque de corrosion galvanique lorsqu'ils se trouvent en contact avec d'autres métaux possédant un potentiel inférieur aux leurs et ne formant pas de couche de protection par passivation. Comme par exemple les aciers non-inoxydables, contenant moins de 13% de chrome ne pouvant pas former une couche de passivation.

**Propriétés physiques**

| Propriété | Unité | Température (°C) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 20 | 200 | 300 | 400 |
| Densité | g $cm^{-3}$ | 8.40 | | | |
| Module d'élasticité de Young E | GPa | 115 | | | |
| Résistance électrique | Ω $mm^2$ $m^{-1}$ | | | | |
| Conductibilité électrique | MS/m | 4 | | | |
| Conductibilité électrique | %IACS | 7 | | | |
| Dilatation thermique | m $m^{-1}$ $K^{-1}$ | 20–100°C<br>19 | 20–200°C | 20–300°C<br>19.5 | 20–400°C |
| Conductibilité thermique | W $m^{-1}$ $K^{-1}$ | 20°C<br>33 | | | |
| Chaleur spécifique | J $kg^{-1}$ $K^{-1}$ | 20°C<br>420 | 100–300°C<br>0.398 | | |
| Magnétisme | amagnétique | | | | |
| Intervalle de fusion | 910-925°C | | | | |

Renonciation: Les informations et données de cette fiche technique ne sont qu'indicatives. Elles ne sont pas un mode d'emploi. Celui-ci doit être établi dans chaque cas par l'utilisateur de la matière.

Sous réserve de modification sans préavis.
Dernière mise à jour 09/2014